

**DERWENT RECORD- DD299282**

Producing smooth thermoplastic coating - thin coatings are made by applying freshly extruded e.g. PVC film on to suitable type of belt, allowing product to cool and stripping off belt

---

Assignee: FORSCHUNGSINSTITUT LEDER & KUNSTLEDER Non-standard company

Inventor: ARNOLD J; BRAUN W; FICKEL M; HERTEL E; STEINBRECHER B;

Accession / Update: 1992-293040 / 199236

IPC Code: B32B 31/16 ; D06N 5/06 ;

Derwent Classes: A32; F08; P73; A14;

Manual Codes: A04-E02E2(Adhesives and binders; coatings) , A11-B05B2(By extrusion) , A12-B02(Fibres, cloth and felts) , F03-E01(By coating)

**Derwent Abstract**

(DD0299282A) Thermoplastic coatings with melting pt. up to 230 deg.C (pref. PVC coatings on texturised substrates), are given a smooth finish by temporarily bonding freshly extruded and still hot coating material to an applied belt until the thermoplastic underneath the surface has taken up the profile of the textured substrate; after the composite has been cooled the coating is prevented from changing finish and it is then stripped off the applied belt.

Advantage - The method applies minimal thickness of polymer coating on the substrate but produces a smooth coated finish. The surface produced is good in its appearance, is easy to clean and is readily printed on and it can be embossed with fine patterns. In an example, a 180 g/m<sup>2</sup> viscose fabric with 0.3 mm variations in its width and depth is heated to 120 deg.C on a roller. A PVC dry blend with plasticiser content of 40% is extruded from a 0.4 mm flat sheet die to form a film. This film is stretched 15 cm vertically to 150 micron and then passed between the heated fabric and a belt in the gap between rollers and under a pressure of 1,000 N/cm<sup>2</sup>. The belt used is a mixt. of urea/formaldehyde resin and a butyl etherified methylolmelamine resin and polyvinylalcohol contg. 2% residual vinylacetate, in the ratio of 1:1:3, with thickness 40 micron and surface tension 38 mN/m. This produces a bond of 500 N/m between fabric and polymer film and 90 mN/m between the film and belt. The composite prod. is moved 35 cm from the rollers and then sepd.. This produces a wall covering partic. suitable for baths, having a smooth surface which takes embossing and printing well and has a bond strength of 500

Abstract info: DD0299282A: Dwg.0/0

**Family: Patent Pub. Date DW Update Pages Language IPC Code**  
**DD0299282A5 \* April 09, 1992 199236 4 German B32B 31/16**  
**Local appls.: DD1986000296948 ApplDate:1986-12-02 (86DD-0296948)**

**Priority Number: Application Number Application Date Original Title**  
**DD1986000296948 Dec. 02, 1986**

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR

27.10.1983

in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

# PATENTSCHRIFT

(11) DD 299 282 A5

5(51) B 32 B 31/16  
D 06 N 3/08

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 32 B / 299 948 0 (22) 02.12.86 (44) 09.04.92

(71) Forschungsinstitut für Leder- und Kunstledertechnologie, Thälmannring 1, O - 9200 Freiberg, DE  
(72) Arnold, Jürgen, Dipl.-Chem.; Braun, Wilfried, Dipl.-Ing.; Steinbrecher, Bernhard, Dipl.-Chem.; Fickel, Manfred; Hertel, Evelyn, DE  
(73) Forschungsinstitut für Leder- und Kunstledertechnologie GmbH, Meißner Ring 1, PF 1 62, O - 9200 Freiberg, DE

(54) Verfahren zur Erzielung glatter Oberflächen auf thermoplastischen Beschichtungen

(55) Herstellung; Schichtstoff; Schichtträger; Beschichtung; PVC, thermoplastisch; Extrusion; Oberfläche, glatt  
(57) Verfahren zur Erzielung glatter Oberflächen auf thermoplastischen Beschichtungen, vorzugsweise  
PVC-Beschichtungen, welche durch Extrusion im Walzenspalt auf strukturiertem Trägermaterial aufgebracht wurden,  
indem die noch formbare Oberfläche durch vorübergehende Haftung an einem bandförmigen Hilfsmittel so lange  
fixiert wird, bis sich die darunter befindliche Masse der Struktur des Schichtträgers angepaßt hat und nach  
Abkühlung des Verbundes die Delaminierung des Schichtträgers erfolgt. Die erhaltenen Produkte haben eine hohe  
Haftfestigkeit zwischen den Schichten und eine glatte, gut bedruckbare und mit feinem Narben prähbare Oberfläche.  
Die Erfindung ist geeignet zur Herstellung von Tischbelag, Wandbeleg, leichten Kunstledern, Taschnerkunstledern  
und ähnlichen Flächengebilden.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

**Patentansprüche:**

- 1. Verfahren zur Erzielung glatter Oberflächen auf thermoplastischen Beschichtungen mit Schmelztemperaturen bis 230°C, vorzugsweise PVC-Beschichtungen, auf strukturiertem Trägermaterial, gekennzeichnet dadurch, daß die glatte Oberfläche einer frisch extrudierten, noch formbaren Beschichtung in ihrer oberflächlichen Gestalt durch vorübergehende Haftung dieser Oberfläche an einem aufgelegten bandförmigen Hilfsmittel so lange fixiert wird, bis die unter dieser Oberfläche befindliche thermoplastische Masse sich in ihrer Form dem Profil des strukturierten Trägermaterials angepaßt hat und nach Abkühlung des Verbundes eine weitere Verformung der Beschichtung ausgeschlossen ist und danach die Delaminierung des bandförmigen Hilfsmittels erfolgt.**
- 2. Verfahren zur Erzielung glatter Oberflächen auf thermoplastischen Beschichtungen gemäß Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mit dem bandförmigen Hilfsmittel für Kunstleder übliche Farb-, Lack- und/oder andere Zurichtungen auf dem frisch extrudierten Polymerfilm aufgebracht werden**

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzielung glatter Oberflächen auf thermoplastischen Beschichtungen mit Schmelztemperaturen bis 230°C. Sie ist vorgesehen zur Herstellung von Tischbelag, Wandbelag, leichten Kunstledern, Taschnerkunstledern und ähnlichen Flächengebilden, bestehend aus einem auf seiner Oberfläche strukturierten Trägermaterial und einer dünnen thermoplastischen Deckschicht.

**Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

Die Herstellung dünner thermoplastischer Beschichtungen auf textiler Unterlage ist bekannt und wird angewendet zur Erzeugung von Flächengebilden, die ihren textilen Charakter trotz der aufgebrachten polymeren Beschichtung behalten sollen. Entsprechend dem gewünschten textilen Charakter des Endproduktes ist es dabei notwendig, die thermoplastische Beschichtung so aufzubringen, daß ihre äußere Oberfläche genau dem Profil der textilen Bindung des verwendeten Trägermaterials folgt.

Ein entsprechendes Verfahren ist in DD-Anmeldung D06N/251800-5 und Zusatzpatent D06N/254801-0 beschrieben. Dort wird das Auftragen einer dünnen thermoplastischen Schicht auf eine textile Unterlage mittels Extrusion im Walzenspalt ausgeführt. Zur Erzielung der geforderten Haftfestigkeit zwischen Trägermaterial und Beschichtung erfolgt dabei im Walzenspalt eine Verpressung des vorgewärmten Schichtträgers mit dem frisch extrudierten Film, wobei die Oberflächenstruktur des textilen Trägermaterials zunächst durch den Druck im Walzenspalt verloren geht. Bei der Entspannung des textilen Schichtträgers nach dem Verlassen des Walzenspaltes bildet sich die ursprüngliche Oberflächenstruktur entsprechend der textilen Bindung wieder aus und der noch formbare Polymeraufrag folgt dieser Struktur. Dieses Verfahren ermöglicht eine sehr genaue Wiedergabe der Textilstruktur auf der Oberfläche des Polymerfilms. Die Ausbildung glatter Polymeroberflächen auf strukturiertem Schichtträger, die nachträglich vollflächig bedruckt oder geprägt werden können, ist nach dieser Technologie nicht möglich. Der Auftrag erheblich dickerer Polymerschichten würde zu einer glatteren Oberfläche führen, jedoch die wesentlichen Materialeigenschaften Flächenmasse, Weichheit und ggf. Transparenz der Beschichtung beeinträchtigen bei zusätzlicher Verschlechterung der Materialökonomie.

Ein Verfahren zur Extrusionsbeschichtung ungeprägter Vliese mit Polyäthylen oder Äthylen-Vinylacetat-Copolymerisat wird in WP 139654 beschrieben. Nach diesem Verfahren sollen Verpackungsmaterialien, insbesondere Säcke, mit einer wasserdichten Beschichtung versehen werden, die Zug- und Druckbelastungen standhält. Das beschriebene Verfahren enthält keine Maßnahmen zur Erzielung hoher Haftfestigkeiten zwischen Trägermaterial und Beschichtung und ist zur Herstellung von Materialien, die einer hohen Beanspruchung hinsichtlich ihrer Haftfestigkeit ausgesetzt sind, daher nicht geeignet. Weiterhin ist die Oberflächenglätte der Beschichtung bei Verpackungssäcken sekundär, eine Oberflächengüte, die den Anforderungen an gute Optik, Pflegeleichtigkeit, Bedruckbarkeit und Prägbarkeit gerecht wird, ist mit der in WP 139 654 beschriebene Lösung nicht zu erreichen.

Im britischen Patent 1114203 wird ein Verfahren zur Laminierung eines Plastifilms auf ein flexibles poröses Gewebe beschrieben, bei welchem der Verbund der beiden Materialien durch einen Unterdruck an der Unterseite des Gewebes erzeugt wird. Die dabei erzielbare Haftfestigkeit des Verbundmaterials ist infolge des geringen möglichen Differenzdruckes ungenügend. Weiterhin bildet sich nach diesem Verfahren keine glatte, sondern eine unruhige Oberfläche aus. Dabei besteht die Gefahr der Porosierung, wenn der Plastfilm zu weit in die strukturbedingten Hohlräume des Gewebes hineingezogen wird.

In WP 127408 und WP 132802 werden Verfahren beschrieben, bei welchen unter Anwendung von Druck und Wärme besonders gute Haftfestigkeiten zwischen einem porösen Substrat, vorzugsweise Faservlies und darauf extrudiertem Film aus Polyolefinen und/oder Polyamiden erzielt werden unter Ausnutzung der großen Oberfläche poröser Substrate. Die beschriebenen Verfahren sichern in keiner Weise die Erzielung einer glatten äußeren Oberfläche der Beschichtung bzw. dient diese Beschichtung nur als Zwischenschicht, wenn auf ihre Oberfläche nachträglich ein bahnenförmiges Material aufgebracht wird.

Auch zusätzliche Maßnahmen, wie die allgemein bekannte Corona-Behandlung oder zusätzliche Heiz-Kühlsysteme, beschrieben z.B. in der Zeitschrift Coating, 14 (1981) 3, 61 ff., verbessern zwar die Haftfestigkeit zwischen Textilpolymerverbinden, die durch Extrusionsbeschichtung im Walzenspalt hergestellt werden, sind jedoch ohne Einfluß auf die Oberflächengüte der Erzeugnisse und werden somit der erfundungsgemäßen Aufgabe nicht gerecht.

In WP 129632 werden Stützfolien beschrieben, die auf warmklebende Polymerfolien aufgelegt werden, um das Blocken dieser frisch extrudierten Folien an Walzenoberflächen zu verhindern, wobei die warmklebende Polymerfolie jeweils auf ihrer Ober- und Unterseite von einer Stützfolie geschützt wird. Ein Einfluß dieser Folien auf die Oberflächengestaltung frisch extrudierter Polymerfilme bzw. Polymerbeschichtungen ist dabei nicht vorgesehen.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Herstellung thermoplastischer Schichten auf strukturiertem Trägermaterial mit geringem Einsatz an polymerer Auftragsmasse, wobei trotz der geringen aufgetragenen Schichtdicke die äußere Oberfläche glatt sein soll, insbesondere hinsichtlich ihrer Optik, Pflegeleichtigkeit, Bedruckbarkeit und Prägbarkeit mit feinen Narben, und die geforderten Werte für die Haftfestigkeit zwischen beiden Schichten erreicht werden sollen.

#### Wesen der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zu finden, mit welchem der frisch auf das strukturierte Trägermaterial extrudierte, noch formbare Polymerfilm daran gehindert wird, sich mit seiner äußeren Oberfläche dem Profil des strukturierten Trägermaterials anzupassen.

Erfundungsgemäß wird das strukturierte Trägermaterial zusammen mit dem mittels einer Breitschlitzdüse frisch in den Walzenspalt extrudierten Film zwischen der ggf. beheizten Laminatorwalze und der Presseurwalze, vorzugsweise einer kautschukbeschichteten Walze, mit einem Druck von  $50\text{ N/cm}^2$  bis  $2000\text{ N/cm}^2$  gepreßt, wobei sich infolge der Deformierung der Presseurwalze kein Liniendruck, sondern eine Flächenpressung einstellt. Dabei wird zusätzlich zwischen der Oberfläche des Polymerfilms und der Presseurwalze ein Hilfsmittel in Form eines Bandes mitgeführt, welches eine speziell ausgerüstete Oberfläche mit bestimmten Hafteigenschaften zur Oberfläche des frisch extrudierten Polymerfilms aufweist. Zwischen dem Polymerfilm und dem bandförmigen Hilfsmittel muß eine Haftkraft von mindestens  $30\text{ mN/cm}$  bestehen, damit die teilweise in den strukturierten Träger eindringende Polymerschmelze nicht vom Hilfsmittel abgelöst wird. Die Haftkraft darf höchstens  $300\text{ mN/cm}$  betragen, um eine Zersetzung des Polymerfilms beim späteren Delaminieren zu verhindern.

Der vorläufige Verbund von strukturiertem Träger, Polymerfilm und bandförmigem Hilfsmittel wird nach dem Verlassen des Walzenspaltes noch so lange gemeinsam geführt, bis der Rückformprozeß des im Walzenspalt flachgepreßten Trägermaterials zurück in die ursprüngliche Struktur beendet ist, wobei der aufgetragene Polymerfilm sich mit seiner unteren Seite dieser Verformung angepaßt hat, seine obere Seite jedoch infolge der festen Haftung mit dem bandförmigen Hilfsmittel glatt bleibt. Wenn dieses vorläufige Verbundsystem sich soweit abgekühlt hat, daß der Polymerfilm diese eingenommene Form von selbst behält, kann das bandförmige Hilfsmittel von der Polymeroberfläche abgezogen werden. Der erhaltene Schichtstoff aus strukturiertem Trägermaterial und auf seiner Oberfläche glattem Polymerfilm kann danach in üblicher Weise weiterbehandelt werden, z. B. bedruckt oder geprägt werden oder der Aufwicklung zugeführt werden.

Als bandförmige Hilfsmittel wird ein Band aus thermisch beständigen Polyoleinen, wie Polypropylen, Poly-4-methyl-penten-1 oder Melamin und/oder Harnstoff-Formaldehyd-Harzen verwendet. Ein flächenstables Trägermaterial mit einer Oberflächenbeschichtung aus den genannten Polymeren ist ebenso geeignet. Das bandförmige Hilfsmittel muß eine Oberflächenspannung von 25 bis  $40\text{ mN/m}$  aufweisen, wobei im Bereich der höheren Oberflächenspannungen sich vorrangig hydrophile Gruppen auf der Bandoberfläche befinden sollen.

Das Band kann als endloses Band gestaltet sein und sich auf der frisch extrudierten Oberfläche in der beschriebenen Weise abrollen, wobei es gleich ist, ob das endlose Band um ein Walzenpaar läuft oder fest an einer elastischen Walze anliegt, die im Walzenspalt eine Flächenpressung ausüben kann. Es ist auch möglich, das bandförmige Hilfsmittel von Rolle zu Rolle zuwickeln und dabei in der beschriebenen Weise durch den Walzenspalt zu führen. In Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Verfahrens können mit dem bandförmigen Hilfsmittel in der Kunstlederindustrie übliche Farb-, Lack- und andere Zurichtungen aufgebracht werden, um dem frisch extrudierten Polymerfilm bereits bei seiner Uformung eine Zurichtung zu geben.

#### Ausführungsbeispiel 1

Ein Viskosegewebe mit einem Flächengewicht von  $180\text{ g/m}^2$  und Unebenheiten in Breite und Tiefe von ca.  $0,3\text{ mm}$  wird auf Vorheiz- und Laminatorwalze auf  $120^\circ\text{C}$  aufgewärmt.

Ein PVC-Dry-blend mit einem Weichmachergehalt von 40% wird in einem Extruder plastifiziert und mit einer  $0,4\text{ mm}$  geöffneten Breitschlitzdüse zu einem Film geformt. Nach einer  $15\text{ cm}$  langen senkrechten Verstreckung auf  $150\mu\text{m}$  wird der Film im Walzenspalt mit einem Druck von  $1000\text{ N/cm}^2$  zwischen dem auf der beheizten Laminatorwalze aufliegenden Gewebe und einem auf dem Gummipresseur aufliegenden bandförmigen Hilfsmittel aus einem Gemisch aus Harnstoff-Formaldehyd-Harz und butylveräthertem Methylofomalminharz und Polyvinylalkohol mit 2% Restvinylacetat im Verhältnis 1:1:3 mit einer Dicke von  $40\mu\text{m}$  und einer Oberflächenspannung von  $38\text{ mN/m}$  verpreßt.

Dabei wird eine Haftung zwischen Textil und Polymerfilm von  $500\text{ N/m}$  und zwischen Polymerfilm und bandförmigen Hilfsmittel von  $90\text{ mN/m}$  erreicht.

Nach Verlassen des Walzenspaltes wird der Verbund insgesamt  $35\text{ cm}$  gemeinsam geführt, danach erfolgt die Delaminierung. Es wird ein Wandbekleidungsmaterial insbesondere für Bäder mit glatter, gut präg- und druckbarer Oberfläche und einer Haftfestigkeit von  $500\text{ N/m}$  erhalten.

#### Ausführungsbeispiel 2

Ein relativ feines Polyesterfasergewebe von  $120\text{ g/m}^2$  und Unebenheiten in Breite und Tiefe von ca.  $0,08\text{ mm}$  wird auf Vorheiz- und Laminatorwalzen einer Extrusionsbeschichtungsanlage auf  $90^\circ\text{C}$  vorgeheizt.

Ein thermoplastisches Polyurethan wird in einem Extruder plastifiziert und mit einer  $0,3\text{ mm}$  geöffneten Breitschlitzdüse zu einem Film geformt.

Nach einer 10cm langen senkrechten Verstreckung auf 50 $\mu\text{m}$  wird der Film im Walzenspalt mit einem Druck von 500N/cm<sup>2</sup> zwischen dem auf der beheizten Laminatorwalze aufliegenden Gewebe und einem auf dem Gummipresseur aufliegenden bandförmigen Hilfsmittel vorpreßt. Dabei wird der Film von 205°C auf 150°C abgekühlt. Das Hilfsmittel besteht aus einem temperaturbeständigen, reißfesten, oberflächengeleimten beschichteten Rohpapier mit einer Oberflächenbeschichtung aus Polyvinylalkohol. Es weist eine Dicke von 8 $\mu\text{m}$  und eine Oberflächenspannung von 34mN/m auf sowie eine hohe Hydrophilie der Oberfläche. Der Verbund wird noch bis zur Kühlung und Delaminierung mit dem Papier mitgeführt und 20cm vom Presseur unterstützt. Dabei wird eine Haftung zwischen Textil und Film von 350 N/m und zwischen Film und Band von 46mN/cm erreicht. Es steht ein leichtes Bekleidungskunstleder zur Verfügung mit einer Haftfestigkeit von 350 N/m und einer Oberflächenqualität, die für eine feinnarbige Zurichtung geeignet ist.

#### Ausführungsbeispiel 3

Ein Naturfasergewebe von 190 g/m<sup>2</sup> und Unebenheiten in Breite und Tiefe von ca. 0,4 mm wird auf Vorheiz- und Laminatorwalzen einer Extrusionsbeschichtungsanlage auf 130°C vorgeheizt.

Ein PVC-Dryblend mit einem Weichmachergehalt von 30% wird in einem Extruder plastiziert und mit einer 0,5 mm geöffneten Breitschlitzdüse zu einem Film geformt. Nach einer 15cm langen senkrechten Verstreckung auf 175 $\mu\text{m}$  wird der Film im Walzenspalt mit einem Liniendruck von 1300N/cm zwischen dem auf der beheizten Laminatorwalze aufliegenden Gewebe und einem auf dem Gummipresseur aufliegenden Polypropylenband verpreßt. Dabei wird der Film von 185°C auf 155°C abgekühlt. Als bandförmiges Hilfsmittel wird ein temperaturbeständiges, reißfestes Rohpapier verwendet mit einer Beschichtung von 25g/m<sup>2</sup> Polypropylen. Es hat eine Oberflächenspannung von 32mN/mn sowie ein Flächengewicht von 30 g/m<sup>2</sup>. Der Verbund wird noch 20cm an der Gummwalze anliegend mitgeführt. Dabei wird eine Haftung zwischen Textil und Film von 600 N/m und zwischen Film und Band von 30mN/cm erreicht. Nach einer Zurichtung steht ein fein geprägtes Täschnerkunstleder zur Verfügung.

#### Ausführungsbeispiel 4

Ein Viskosefasergewebe von 125g/m<sup>2</sup> und Unebenheiten in Breite und Tiefe von ca. 0,3 mm wird auf Vorheiz- und Laminatorwalzen einer Extrusionsbeschichtungsanlage auf 120°C vorgeheizt. Ein PVC-Granulat mit einem Weichmachergehalt von 31% wird in einem Extruder plastiziert und mit einer 0,5 mm geöffneten Breitschlitzdüse zu einem Film geformt. Nach einer 15cm langen senkrechten Verstreckung auf 130 $\mu\text{m}$  wird der Film im Walzenspalt mit einem Liniendruck von 800 N/cm zwischen dem auf der beheizten Laminatorwalze aufliegenden Gewebe und einem auf dem Gummipresseur aufliegenden bedruckten Polypropylenband verpreßt. Dabei wird der Film von 180°C auf 145°C abgekühlt. Es handelt sich dabei um das gleiche Band wie im Beispiel 3, jedoch mit einem Lackauftrag von 1,4 g/m<sup>2</sup> Lack und darauf einem mehrfarbigen Dessin. Der Verbund wird noch 20 cm an der Gummwalze anliegend mitgeführt.

Dabei wird eine Haftung zwischen Textil und Film von 550 N/m und zwischen Film und Band von 56mN/cm erreicht. Danach steht ein fertig bedruckter und lackierter Tischbelag zur Verfügung, der noch geprägt und zu Decken konfektioniert werden kann.